

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZONIA ORIENTAL

Embrapa
Amazônia Oriental

PROJETO BIRD - III
RELATORIO ANUAL DE DESEMPENHO
ANO - 1992

BELÉM - PARA
ABRIL/1993

RELATORIO ANUAL DE DESEMPENHO DO PROJETO BIRD - III

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os projetos de pesquisa conduzidos pelo CPATU, financiados pelo BIRD, dentro do componente geração de tecnologia, contemplaram as avaliações dos recursos naturais e socioeconômicos, com vistas a superar os fatores que limitam a racionalização da produção agrícola, tendo como balizador das ações desenvolvidas a preservação racional do trópico úmido brasileiro. Assim, os projetos distribuíram-se nas linhas de pesquisas de recursos genéticos vegetal e animal, fruteiras tropicais, forrageiras, tecnologia de alimentos, pequena propriedade rural, várzea, zoneamento agroecológico, hortaliças, mandioca, dendê, pimenta-do-reino, gado de leite, conservação florestal e clima.

Os problemas de fluxo de caixa também, no ano de 1992, não permitiram o cumprimento de todas as metas planejadas. A liberação de recursos de custeio, principalmente, constituiu-se num problema a ser contornado o mais rápido possível, sob pena do Projeto não alcançar pelo menos os seus objetivos principais ou mais importantes. O CPATU, assim como as demais Unidades Descentralizadas da região amazônica, tem boa parte de suas ações de pesquisas programadas a partir do primeiro trimestre de cada ano e, invariavelmente, as liberações de recursos têm ocorrido a partir do segundo trimestre, com prejuízos ao cronograma e à qualidade da pesquisa.

A aquisição de equipamentos quase sempre é realizada sem a necessária observação do período de sua utilização e de sua importância na execução de experimentos ou na condução de ações de pesquisa. Assim, tem sido registrados prejuízos ao cronograma de trabalho e, conseqüentemente, no alcance de resultados.

As atividades de treinamentos foram prejudicadas, notadamente, pela limitação de recursos para as despesas com alimentação, que são cobertas com verbas específicas do tesouro nacional, o que não permitiram o alcance das metas estabelecidas.

O componente difusão de tecnologia, apesar das dificuldades de liberação de recursos, teve um desempenho melhor do que aquele registrado no ano anterior.

2. COMPONENTE GERAÇÃO DE TECNOLOGIA

2.1 - Principais resultados alcançados

As pesquisas conduzidas pelo CPATU, no ano de 1992, permitiram que fossem alcançados os resultados discriminados a seguir por linha de pesquisa.

A - RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS

031.88.003/2 - EFEITO DA PODA NO CONTROLE DA VASSOURA-DE-BRUXA EM CUPUAÇUZEIRO COM E SEM SOMBREAMENTO

O cultivo do cupuaçuzeiro tem ocupando lugar de destaque entre as fruteiras nativas da região amazônica. A área plantada no Estado do Pará vem crescendo significativamente nos últimos cinco anos. Dentre os fatores limitantes para o cultivo racional da cultura, destaca-se a doença vassoura-de-bruxa causada pelo fungo *Crinepellis pernicioso*. Este estudo visa, através de sistemas de podas, controlar a doença, além de avaliar alguns parâmetros ecofisiológicos e fenológicos em cultivos a pleno sol e sombreado.

Foram realizadas duas campanhas para a tomada de alguns parâmetros ecofisiológicos, sendo uma no período seco (agosto) e outra durante as chuvas (abril). Os dados de resistência estomática e a taxa transpiratória, medidos em agosto/91, no horário de 10:00h e 14:00h, mostraram que as plantas de cupuaçuzeiro a pleno sol não apresentavam diferença marcante na parte matutina, todavia, no período vespertino, quando a demanda hídrica se acentuava, os valores de resistência estomática foram bem maiores nas plantas do sistema sombreado.

Constatou-se, também, que o feijão quando, utilizado para sombreamento provisório, apresentou taxas transpiratórias bem mais elevadas do que o cupuaçuzeiro no mesmo horário de observação.

A série de dados ecofisiológicos médios no período chuvoso (abril/92), revelaram comportamento diferenciado entre as plantas de cupuaçuzeiro sombreadas e as a pleno sol, pois enquanto a resistência estomática cresce gradativamente nas primeiras, até atingir um patamar nas

horas mais quentes, nas plantas do sistema a pleno sol, o ajuste a perda d'água parece processar-se antes do meio dia.

No sistema a pleno sol o número de folhas observadas foi superior, em média, cerca de 70% ao do sistema sombreado. Quanto ao potencial hídrico foliar, as diferenças encontradas entre as plantas de cupuaçuzeiro a pleno sol e sombreadas, também indicaram que o processo de ajustamento osmótico dessa espécie, nas duas situações, ocorreram de modos diferentes.

No final do período chuvoso, procedeu-se levantamento do número de plantas mortas ocorridas nos dois sistemas de cultivo. Constatou-se que no sombreado morreram 99 plantas ($\pm 43\%$), enquanto que no plantio a pleno sol, o número foi de apenas 46 plantas (20%). Esse resultado induz ser o quando uma planta que exerce forte competição com as plantas de cupuaçuzeiro em relação ao fator água.

Com relação ao desenvolvimento vegetativo, os dados de diâmetro coletados mostraram que a pleno sol as plantas apresentavam diâmetro médio de 19,18cm, enquanto que as do sistema sombreado o diâmetro médio foi de 14,61cm.

Por outro lado, observou-se que não ocorreu floração no sistema sombreado, enquanto que no a pleno sol 21 plantas floraram.

031.88.004 - OBTENÇÃO DE MATRIZES EM POPULAÇÕES LOCAIS DE CUPUAÇUZEIRO

No ensaio de avaliação de progênies utilizaram-se material de plantas oriundas de áreas semi-cultivadas e que apresentavam algumas características agrônomicas interessantes (material temporão, fruto grande etc).

Os resultados revelaram que com relação ao vigor e ao estado nutricional, não foram observadas diferenças entre as progênies.

Com relação a deficiência nutricional, com base no elemento faltante, os sintomas observados nas folhas, foram atribuídos mais à falta de nitrogênio (N), seguido da de potássio (K). A maioria das progênies apresentaram as folhas com a coloração verde escuro, sendo que poucas exibiram a coloração verde clara, que muitas vezes pode ser confundida como decorrente da deficiência de N.

A altura média das plantas na última avaliação foi de 118,2cm, sendo que a variação foi de 79,8cm (CPATU 100006), a 159,5cm (CPATU 100001). No intervalo compreendido

entre as duas últimas avaliações, a variação de crescimento foi de 2,2cm (CPATU 100054) a 6,0cm (CPATU 100001).

A variação do diâmetro do caule ficou entre 18,6cm (CPATU 100003) e 29,9cm (CPATU 100001), o número de ramos primários foi de seis por planta, sendo três em cada lançamento. Predominou a forma de taça para a arquitetura da planta.

O número médio de folhas por planta foi de 105,4, sendo que a variação por progênie foi de 80,3 (CPATU 100006) a 139,3 (CPATU 100003). A maioria das progênies, tiveram suas folhas classificadas como sendo de tamanho médio. Foi observado que a emissão de brotos foliares ocorreu em grau bastante elevado de uniformidade dentro das progênie. A variação do tamanho da folha dentro dos ramos foi maior na parte mediana.

031.88.006/5 - SISTEMA REPRODUTIVO DE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS DA AMAZONIA

Os dados de fenologia foram coletados em doze plantas enxertadas, sorteados entre as 112 de um plantio de seis anos de idade e no terceiro de produção.

Apesar de ter sido constatada a presença de flores nos quatro primeiros meses do ano, esta só ocorreu em 75% das plantas. A emissão de flores não foi constante em todas as quinzenas e o número foi de 3,8; 0,3; 0,3 e 0,5 em janeiro, fevereiro, março e abril, respectivamente. A floração propriamente dita ocorreu a partir da primeira quinzena de maio, quando 16,7% das plantas apresentavam o evento, na segunda mais 33,3% iniciaram a floração, sendo que esse mesmo percentual foi observado na primeira quinzena de junho. Na primeira quinzena de julho todas as plantas encontravam-se em floração.

A maior floração ocorreu na primeira quinzena de agosto, determinada através da quantidade de flores complementares abertas e de botões florais, em vários tamanhos, caídos ao solo. O período de maior emissão de botões e flores ficou compreendido entre a segunda quinzena de julho e a primeira de outubro.

Os estádios por que passam os órgãos reprodutivos foram observados em várias amostras de botões, flores e frutos coletados. Com base nas observações de medidas de botões e frutos e nas mudanças morfológicas foram determinados, definidos e caracterizados 20 estádios de desenvolvimento dos órgãos reprodutivos.

Dentre os estádios observados destacaram-se o identificado como BF=>12 (botão fechado igual ou maior que 12mm de diâmetro), quando se inicia a abertura das anteras; o FSA (flor semi-aberta), quando ocorre a liberação das lâminas das pétalas, permitindo, assim, a penetração de insetos polinizadores; o FAEC (flor aberta escura completa, que indica se houve fertilização; o FAECs (flor aberta escura completa e seca), que determina o início da diferenciação do ovário em fruto, além do FRISL (fruto imaturo ou semente com endosperma líquido) que é o estágio onde ocorreram o maior percentual de queda de frutos imaturos.

031.88.015/6 - INFLUENCIA DA PODA NA FORMAÇÃO E PRODUÇÃO DO URUCUZEIRO

Com objetivo de avaliar os efeitos da poda na formação e produção do urucuzeiro, tipo Piave Vermelha, foi instalado um ensaio no município de Igarapé-Açu, PA, em área de produtor. Estão sendo avaliados cinco alturas de poda (desbrota) - 25cm, 50cm, 75cm, 100cm e 125cm e um tratamento que não recebeu poda. Nas subparcelas estão sendo testados dois tratamentos de poda de frutificação (ausência e presença).

Atualmente as plantas de urucuzeiro tem recebido adubação NPK, formulação 10-28-20, na dosagem de 100g/planta, parceladas de duas vezes.

Os resultados alcançados mostraram que a poda de formação não influenciou na altura da planta, diâmetros da copa e do caule. Por outro lado, as plantas que receberam a poda de frutificação tenderam a apresentar menores diâmetros da copa e do caule a 3cm de altura do solo.

De um modo geral as plantas que foram submetidas à poda de formação tenderam a apresentar menor produção, no entanto o peso de 100 sementes não foi influenciado por esse tipo de tratamento.

As plantas sem poda de formação e não que foram receberam poda de frutificação tenderam a apresentar maior produção. Por outro lado, as plantas que sofreram a poda de formação e a poda de 1/3 do ramo de frutificação não apresentaram diferenças na produção de sementes, quando comparadas às que receberam a poda de frutificação.

Foi observado que a poda drástica dos ramos de frutificação reduziu, de maneira significativa, a produção de sementes.

O peso de 100 semente não foi influenciado pela poda de formação, porém, as plantas que receberam poda de 1/3 dos ramos de frutificação tenderam a apresentar sementes mais pesadas.

B - FRUTEIRAS TROPICAIS

031.88.801/9 - COMPORTAMENTO DE FRUTEIRAS TROPICAIS EM CULTIVOS SIMPLES E CONSORCIADO

Com a safra de 1992, a maioria das espécies somaram oito anos de controle de produção. Assim sendo, foi possível identificar o comportamento produtivo de algumas das fruteiras em estudo.

O abiuzeiro produz quase o ano todo, com menor percentual no mês de julho. Dois picos distintos de maior produção foram observados, sendo um no primeiro semestre (fevereiro a julho) e outro no segundo (setembro a dezembro), sendo que em média o mês de setembro apresentou o maior percentual de produção.

O açaizeiro tem baixa produção no primeiro semestre, quase chegando a zero no mês de abril. O aumento tem início a partir de agosto, com pico máximo em novembro, ou pode variar de setembro a dezembro.

O abricoeiro é uma espécie de safra prolongada, iniciando em julho e encerrando em fevereiro do ano seguinte. O pico máximo de safra pode variar de julho a novembro.

A bacabeira apresenta pico máximo em outubro, podendo no entanto ser entre setembro e novembro. Verificou-se que poucas plantas tiveram cachos amadurecidos no primeiro semestre. Essa espécie tem comportamento produtivo semelhante ao do bacabi.

O bacurizeiro é espécie de produção de primeiro semestre, geralmente iniciando em janeiro, prolongando-se até maio, com pico máximo em fevereiro, podendo este variar entre os dois primeiros meses do ano.

O falso mangostãozeiro tem a sua safra muito reduzida no segundo semestre. O início de safra tem ocorrido em janeiro ou fevereiro, aumentando gradativamente até atingir o pico máximo em julho, podendo este variar de abril a julho.

A frutificação do mangostãozeiro normalmente

ocorre no primeiro semestre, com maiores percentuais de janeiro a maio. Pode ter esporadicamente uma safra no segundo semestre.

A mangueira tem o pico de safra entre novembro e fevereiro, com pouco ou nenhuma produção de abril a outubro.

A frutificação da pupunheira normalmente ocorre entre o final e o início do ano, com safra reduzida de junho a setembro.

O taperebazeiro é uma planta que tem sua produção concentrada no segundo semestre, com o pico máximo podendo variar de agosto a dezembro.

031.89.002/3 - GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE BACURIZEIRO (*Platonia insignis* Mart.) PRÉ-TRATADAS COM REGULADORES DE CRESCIMENTO

A propagação do bacurizeiro por sementes tem como principal obstáculo a germinação, pois é extremamente lenta e acentuadamente desuniforme.

As sementes dessa espécie apresentam emergência radicular bastante rápida, processando-se normalmente, entre doze e 34 dias após a semeadura. No entanto a emergência da parte aérea é bastante demorada, podendo prolongar-se por períodos de até 500 dias, sugerindo, esse fato, a ocorrência de dormência de gema apical.

Visando superar o problema da emergência da parte aérea, sementes de bacuri foram imersas em soluções de ácido giberélico, nas concentrações de 0ppm (testemunha), 50ppm, 110ppm, 150ppm e 200ppm, durante 24 horas. Nenhum dos tratamentos testados favoreceram a emergência da parte aérea. Decorridas 300 dias da semeadura somente cerca de 20% das sementes apresentavam-se com o caulículo.

031.90.003/8 - BIOLOGIA E FISILOGIA DE *Crinipelhs perniciosus* DO CUPUAÇUZEIRO, EM RELAÇÃO A FISIOPATOLOGIA

Com o objetivo de estudar a biologia e a fisiologia dos isolados de *C. perniciosus* que atacam o cupuaçuzeiro e as alterações por eles provocadas no hospedeiro, foi feita a coleta de vassouras-de-bruxa secas em alguns locais de dispersão natural do cupuaçuzeiro no Pará.

As comparações foram realizadas para caracterização morfológica de culturas "in vitro" de isolados de *C. perniciosa* que atacam o cupuaçuzeiro e outras espécies de *Theobroma*. Os discos de micélio ($\varnothing = 5\text{mm}$) das culturas de cada isolado, com quinze a 20 dias de idade, foram transferidos para o centro de placas de Petri contendo Batata-Dextrose-Agar (BDA), os quais foram incubados por 21 dias em escuro contínuo.

Os parâmetros analisados mostraram que há variação entre os isolados testados, no que se refere à cor, aspecto e bordo das colônias, além da textura do micélio.

Foi observada grande variabilidade em relação ao tamanho dos basidiocarpos de isolados obtidos de vassouras secas mantidas suspensas sob telado, em condições não controladas, com o diâmetro do píleo variando entre 5,2 a 12,2mm e o comprimento do estipe, entre 2,5 e 4,9mm.

Com relação ao tamanho dos basidiosporos, pouca variação foi observada, destacando-se *T. obovatum* (To 292), com basidiosporos mais compridos e mais longos do que outros isolados.

O estudo da variabilidade por compatibilidade somática entre isolados de *C. perniciosa* e de *Theobroma* spp. foi instalado para observações preliminares, onde os discos de micélio ($\varnothing = 3\text{ mm}$) dos isolados foram pareados entre si em meio de basidiomyceto (MB) + steptomycina. Após 21 dias de incubação em escuro contínuo, foram observados os compatíveis (entrelaçamento total de micélios) e os incompatíveis (micélios não entrelaçados).

Os resultados preliminares da patogenicidade de isolados de *C. perniciosa* a diferentes espécies de *Theobroma* mostram que o isolado de *T. grandiflorum* inoculado com o de *T. cacao* não provocou o surgimento de sintomas de vassouras-de-bruxa. Entre os isolados de outras espécies de *Theobroma*, apenas o de *T. obovatum* foi patogênico ao cupuaçuzeiro, nas condições de realização do teste.

O estudo da vassoura-de-bruxa do cupuaçuzeiro vem sendo feito mensalmente em cinco plantas. Cada vassoura emitida foi acompanhada, observando-se o período em que permaneceu verde, tempo de secamento, o comprimento e o período pré-frutificativo, que vai desde o fim do secamento da vassoura até a produção de basidiocarpos.

O número médio de vassouras emitidas por planta em 1991, foi maior no mês de agosto, enquanto que em 1992, a maior média de vassouras por plantas foi observada em outubro. O comprimento das vassouras foi variável, entre 15,38 e 61,00cm.

O período em que as vassouras permaneceram verdes variou entre cinco a 12,7 semanas, dando-se o secamento, em média, entre 0,4 e 1,6 semanas. Entre os tratamentos onde já foi observada a produção de basidiocarpos, o período de pré-frutificação variou entre 10,3 e 36,4 semanas, sendo a maior média de produção de basidiocarpos/vassouras foram observadas em junho, julho e outubro de 1992.

031.90.004/6 - CARACTERÍSTICAS DE GERMINAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE SEMENTES RECALCITRANTES EM ESPÉCIES FRUTÍFERAS ENCONTRADAS NA AMAZÔNIA

A Amazônia apresenta uma expressiva diversidade de espécies frutíferas nativas e exóticas aclimatadas. Para a maioria dessas espécies a semente se constitui no principal mecanismo de propagação.

Assim, foram concluídos os estudos com sementes de abiú, açaí, araçá-boi, araçá-pêra, araticum, bacabinha, biribá, cereja-de-cametá, cupuaçu, ginja, grumixama, jambo, jenipapo, muruci e sorva.

Os resultados obtidos evidenciaram que sementes de abiú, açaí, araticum, bacabinha, biribá, grumixama, jambo, jenipapo, mangaba e sorva não apresentaram nenhum mecanismo de resistência à germinação, quando semeadas imediatamente após à extração.

Para a maioria dessas espécies, a percentagem de germinação foi bastante elevada, sendo, em alguns casos, superior a 95%. Por outro lado, sementes de araçá-boi, araçá-pêra, cereja-de-cametá, ginja e muruci apresentaram processo germinativo lento, sugerindo o controle da germinação por algum mecanismo de dormência. No caso das sementes de muruci e de araçá-pêra a percentagem de germinação foi sempre inferior a 20%.

Visando caracterizar quanto ao tipo, se ortodoxa ou recalcitrante, sementes de sorva, com umidade inicial de 26,7% e germinação de 97,5%, foram submetidas secagem até que a umidade atingisse um valor inferior a 8,0%. Os resultados obtidos evidenciaram que sementes dessa espécie, mesmo com baixa umidade, manteve-se com alta capacidade de germinação, podendo, portanto, ser enquadradas como pertencentes ao grupo de sementes ortodoxas.

O cupuaçuzeiro é uma frutífera de relevância econômica para a região amazônica, principalmente como fonte de matéria prima para a industrialização de suco concentrado, doce, compota, sorvete e licor.

Devida a inexistência de informações de métodos artificiais de inoculação com *Crinipellis perniciosa* em cupuaçuzeiro foram testadas quatro densidades de inóculos, 75.000, 250.000, 500.000 e 1.000.000 de basidiósporos/ml de solução de Tween 10 a 0,01%, blocos de agar-água contendo basidiósporos e dois tratamentos extras, solução de Tween 20 a 0,01% e blocos de agar-água.

Verificou-se que a percentagem de plantas infectadas foram mais acentuadas nos tratamentos bloco de agar-água contendo 1.000.000 de basidiósporos/ml e 500.000 basidiósporos/ml. Com todas as densidades de inóculo testadas e bloco de agar-água contendo basidiósporos aos 24 dias após a inoculação, observou-se que as mudas de cupuaçuzeiro foram infectadas. Os tratamentos bloco de agar-água com 1.000.000 e 500.000 basidiósporos/ml proporcionaram o índice de 100% de infecção nas mudas inoculadas, enquanto as inoculadas com 250.000 e 75.000 basidiósporos/ml atingiram 73% e 40% de infecção, respectivamente, quando comparadas com as testemunhas.

Observou-se também que a elevação do nível de inóculo ocasionou um aumento na percentagem de mudas infectadas, até 500.000 basidiósporos/ml. A partir desse nível o aumento da densidade de inóculo não correspondeu ao mesmo incremento no aumento da percentagem de infecção.

Esses resultados indicam que as inoculações com 500.000 basidiósporos/ml podem ser recomendados para os estudos dos parâmetros epidemiológicos de *Crinipellis perniciosa* nos processos monocíclicos, já que com essa densidade obteve-se alto índice de doença em plantas suscetíveis.

C - FORRAGEIRAS

No estudo de controle de plantas invasoras em pastagem de quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), as

parcelas foram submetidas aos métodos de limpeza de invasoras: roçagem, queimada, e roçagem mais queimada; as subparcelas aos níveis de herbicida (0% - testemunha, 1%, 2% e 3% herbicida; e e adubação fosfatada (40 kg/ha de P_2O_5).

No levantamento botânico as famílias de plantas invasoras de maior frequência na área, em ordem de importância, foram: Rutiferae, Compositae, Solanaceae, Bignoniaceae, Rubiaceae e Leguminosae.

As espécies invasoras de maior frequência na área estudada foram: lacre (*Vismia guanensis*); voador (*Eupatorium odoratum*); jurubeba (*Solanum* spp.); cajuçara (*Solanum rugosum*); malvas (*Sida* spp.); vassourinha (*Borreria verticillata*) e capim navalha (*Paspalum virgatum*).

A primeira avaliação da composição botânica em cada subparcela, realizada logo após a implantação dos tratamentos, verificou-se algumas alterações no estrato das plantas invasoras. O lacre, de frequência alta diminuiu consideravelmente. No tratamento testemunha (métodos de limpeza x 0% herbicida), a regeneração das plantas invasoras foi imediata, indicando que nenhum método de limpeza utilizado isoladamente funcionou no controle dessas plantas invasoras. As subparcelas com aplicação de 1% de herbicida apresentaram menos espécies invasoras que os outros níveis e as subparcelas com adubação fosfatada favoreceram a regeneração de plantas da espécie leguminosa calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) que, no entanto, desapareceram nas avaliações seguintes.

O método de limpeza com somente roçagem manual, praticado na maioria das fazendas, apresentou 31% de invasoras logo após a aplicação dos tratamentos, controlando menos as invasoras que os outros métodos testados.

Os resultados favorecem o nível de herbicida com 1% de Tordon, por apresentar maior porcentagem de gramíneas e menor de invasoras. Nas subparcelas com adubação fosfatada, houve resposta significativa na porcentagem da leguminosa calopogônio na primeira avaliação, que também desapareceu nas avaliações seguintes, aumentando conseqüentemente as áreas descobertas e proporcionando espaços para o desenvolvimento de plantas invasoras.

Na primeira avaliação, os tratamentos com queimada e roçagem mais queimada, associados à adubação fosfatada, na base de 40 kg/ha de P_2O_5 , proporcionaram menor área descoberta e maior quantidade da leguminosa calopogônio que desapareceu a partir da segunda avaliação, o que favoreceu, como conseqüência, o aumento da porcentagem de invasoras.

As subparcelas experimentais correspondentes ao nível de herbicida com 1% de Tordon e com adubação fosfatada

apresentaram, na primeira, avaliação rendimentos em matéria seca com menor quantidade de invasoras e maior da leguminosa calopogônio, respectivamente. Nas outras avaliações não houveram diferenças significativas entre as subparcelas para os parâmetros avaliados.

O método de limpeza correspondente a roçagem mais queimada, associado a 1% de Tordon, proporcionou rendimentos crescentes de matéria seca da gramínea quicuí-da-amazônia, controlando totalmente as invasoras nas primeiras avaliações.

D - TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

022.88.832/5 - ANÁLISE QUANTITATIVA DE TEOR DE CORANTE DE VARIEDADES E CULTIVARES DE URUCU, EXISTENTES NO NORDESTE PARAENSE

Numa primeira fase foram analisadas 131 amostras de sementes de urucu coletadas em áreas de produtores da região Nordeste do Estado do Pará, visando a seleção de material, com base no conteúdo de bixina. Com base nos resultados da avaliação geral das amostras, foram selecionadas 36 materiais com as melhores características buscadas e instalaram-se dois experimentos, um no município de Brangança (Tracuateua) e outro no de Capitão Poço.

Estes materiais genéticos são progênies de polinização aberta, obtidas através de plantas colhidas de populações nativas de urucuzeiros da Amazônia.

Na primeira coleta do experimento de Tracuateua foram analisadas 69 amostras, sendo que neste período foram analisadas mais 53 amostras de sementes de urucu, provenientes do experimento instalado em Capitão Poço. Os resultados indicaram que seis amostras apresentaram de 5,19% a 7,06% de norbixina em base seca; 25 de 3,00% a 4,825 e as demais entre 1,77% e 2,995.

A análise comparativa do comportamento agrônomo dos materiais em testes em Tracuateua e Capitão Poço, comprovou que 82,6% das amostras de Tracuateua apresentaram resultados de norbixina acima de 3,0%, enquanto que 67,9% das amostras de Capitão Poço tiveram esta mesma variação.

804.88.002/9 - CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE QUATRO CULTIVARES DE PIMENTA-DO-REINO

No período foram feitas as análises química e físico-química de diversas variedades de pimenta-do-reino, segundo a procedência, tipo e método de secagem.

Dos resultados parciais obtidos pode-se observar que os teores de extrato etéreo, extrato alcoólico e óleo essencial apresentaram pequena variação dentre as mesmas cultivares de mesma procedência. Entretanto, quando esses teores foram comparados entre cultivares de diferentes procedências, verificou-se que maiores teores de extrato alcoólico foram fornecidos pela cultivar Guajarina, enquanto que a laçara, coletada em Santa Maria do Pará apresentou os mais elevados teores de extrato etéreo.

Por outro lado, verificou-se que os teores de extrato etéreo de todas as cultivares estudadas, foram superiores as médias tabeladas pelo Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária (Normas de Identidade, Qualidade e Embalagem da Pimenta-do-reino), para os tipos preta e branca.

E - PEQUENA PROPRIEDADE RURAL

028.88.003/7 - LEVANTAMENTO SOCIOECONOMICO DAS VARZEAS PARAENSES

Foram realizados os levantamentos das várzeas localizadas nos municípios de Santa Izabel e Benevides (Estuário do Amazonas); Bragança, Vizeu e Maracanã (Litortol); Abaetetuba, Igarapé-Mirim e Barcarena (Baixo Tocantins); Obidos, Oriximiná, Monte Alegre, Alenquer e Santarém (Médio Amazonas); Breves, Afuá, Gurupá e Melgaço (Furos) e Chaves (Campos do Marajó), tendo sido utilizados os dados do censo Demográfico e Agropecuário do IBGE de 1950, 1960, 1970 e 1980, para composição da evolução da população rural e urbana de cada município estudado.

No período de 1950 a 1980, a população do município de Santa Izabel do Pará cresceu de um pouco mais de 10 mil para 25 mil habitantes. Em 1950 a população rural girava em torno de cinco mil habitantes, cerca de 75% da população total. No período considerado a população rural experimentou suave crescimento, chegando em 1980 com cerca de quinze mil habitantes. A população urbana, que em 1950 era de 25% do total passou, em 1980, para 65%, correspondendo a seis mil habitantes.

Em Benevides verificou-se que o êxodo rural foi de pequena proporção. Essa variação deveu-se ao fato do município ainda apresentar precária infra-estrutura urbana.

A população rural de Abaetetuba teve pequeno crescimento no período. A população total cresceu 97%, sendo que a urbana foi a responsável pela maior parte desse crescimento.

No município de Barcarena os dados mostraram que a população rural de 1980 é quase a mesma de 1950, ou seja o crescimento experimentado no período foi praticamente nulo. Por outro lado, a população urbana teve crescimento bastante significativo em relação à rural, o que fez com que a sua participação relativa aumentasse substancialmente.

Observou-se que o município de Igarapé-Mirim experimentou a mesma tendência dos demais, com a população urbana crescendo de forma desproporcional em relação à rural.

Os municípios pertencentes a região litorânea do Estado do Pará - Bragança, Maracanã e Vizeu - apresentaram características diferentes em relação ao crescimento populacional. Enquanto em Bragança e Maracanã existe uma tendência relativa declinante da população rural, no município de Vizeu, isto não foi observado, pois embora a população tenha crescido substancialmente, a relação entre a rural e a urbana mantém-se praticamente estável.

Nos municípios de Alenquer, Monte Alegre, Obidos, Oriximiná e Santarém, no médio Amazonas, bem como nos de Afuá, Breves, Gurupá e Melgaço, na região dos Furos, registraram-se tendências de êxodo rural, sendo maior o crescimento da população urbana em relação à rural.

Em Santarém, o mais desenvolvido dos municípios do médio Amazonas, a população urbana já é bem superior a da área rural. O mesmo tem ocorrido com o município de Breves que apresenta melhor infra-estrutura na região dos Furos.

No município de Chaves, localizado na ilha de Marajó, tem ocorrido uma evolução relativamente estável da população rural e da urbana, e praticamente não se observou alterações nas participações relativas dessas populações.

F - VARZEA

001.88.003/7 - DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE ARROZ DE CICLO MÉDIO ADAPTADAS AS VARZEAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO

No ensaio comparativo preliminar foram testadas 36 linhagens, incluindo duas testemunhas (CICA 8 e BR 3). A maior produtividade foi observada para a linhagem CNA 6731 (7,5t/ha), embora não tenha diferido de outras 23 linhagens, mas foi superior as duas testemunhas, CICA 8 (5,9t/ha) e BR 3 (6,0t/ha).

A altura de planta apresentou média de 119,8±6,1cm e amplitude de 164,5cm (MG 421) à 107,6cm (CICA 8). Com relação ao ciclo de vida, a variação foi de 123,5 dias (CNA 7522) à 113,5 dias (CNA 6731), com média de 117,6 ± 3,5 dias. A cultivar CICA 8 completou seu ciclo com 115,3 dias. Com referência ao número de panículas, as linhagens expressaram valores que variaram de 500,8/m² (CNA 6783) à 275,2/m² (CNA 6798), com média de 362,0 ± 68,4 panículas/m².

No ensaio comparativo avançado foram avaliadas 18 linhagens e mais duas testemunhas (CICA 8 e BR 3). A maior produtividade foi expressada pela linhagem CNA 6343 (6,8 t/ha) que, juntamente com mais seis linhagens, não diferiu de 5,9t/ha, apesar de terem sido superiores à produtividade da cultivar CICA 8 (3,9t/ha).

A altura de planta variou de 161,2cm (CNA 5130) à 106,1cm (CNA 6326), com média de 115,3cm. O ciclo de vida apresentou amplitude de 150,0 dias (CNA 5130) à 124,8 dias (CNA 6284), com média de 129,4 ± 7,0 dias. O número de panículas também variou, com amplitude de 355,2 (BR 3) à 279,0 panículas/m² (CNA 3462), com média em torno de 315,7 ± 42,4 panículas/m².

803.91.001/7 - AVALIAÇÃO E EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DE BUFALOS (*Bubalus bubalis* L.) EM VARZEAS DA AMAZONIA ORIENTAL

Foram desenvolvidas as ações referentes à recuperação e criação de parte da infra-estrutura para a implantação do projeto. Foi utilizado para esta fase o programa DBASE III - Plus. Posteriormente foi utilizado o "soft" ACERTA, para ajuste e transformação das idades, de modo a permitirem a determinação de idade à primeira cria e o intervalo entre partos.

Os primeiros resultados obtidos constaram de cálculo das médias de idades, pesos adultos e ganhos em peso, até o mês de abril de 1992, os quais podem ser assim resumidos: As fêmeas adultas apresentaram média de idade muito avançada; existe a necessidade de descarte de, aproximadamente, 20% ao ano; os pesos médios das fêmeas adultas variaram de $540,27 \pm 71,85\text{kg}$ em fêmeas Jafarabadi, até $640,36 \pm 63,67\text{kg}$ Murrah, demonstrando ser um rebanho com tendências para grande porte; o ganho de peso médio/diário, foi superior a $0,500\text{kg/dia}$, em quase todas as categorias e de todas as raças.

Os pesos médios(kg), dentre os animais adultos, para machos e fêmeas, foram: Jafarabadi, $754,7 \pm 22,5$ e $557,0 \pm 27,8$; e Murrah, $714,0 \pm 44,7$ e $602,1 \pm 22,2$, respectivamente; e de $588,4 \pm 17,1$ para as fêmeas da raça Mediterrâneo.

Os ganhos em peso médios (kg), de acordo com as categorias (novilhos/(as) e bezerros/(as)), foram de: $0,377 \pm 0,24$, $0,490 \pm 0,31$, $0,439 \pm 0,72$ e $0,430 \pm 0,70$ para Jafarabadi; $0,512 \pm 0,41$, -, $0,595 \pm 0,83$ e $0,649 \pm 0,95$ para Mediterrâneo; e $0,445 \pm 0,32$, $0,515 \pm 0,47$, $0,513 \pm 0,69$ e $0,522 \pm 0,10$ para Murrah, respectivamente.

Com respeito ao ganho em peso, destacaram-se os animais das raças Mediterrâneo e Murrah, de ambas as categorias estudadas, independentemente de sexo, apresentando, na maioria das vezes, ganhos maiores que 500g por dia.

6 - ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO

028.89.001/0 - A NATUREZA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA NA AMAZÔNIA

O processo extrativo pode ser entendido como a primeira forma de exploração econômica, limitando-se à coleta de produtos existentes na natureza. Muitas das antigas formas de extrativismo fazem parte hoje de culturas racionais, outras desapareceram, algumas estão em processo de domesticação e novas atividades extrativas poderão surgir.

A pauta de produtos extrativos na Amazônia é bastante grande, abrangendo borrachas, gomas não elásticas, ceras, fibras, oleaginosas, tenantes, alimentícios, aromáticos, corantes, medicinais, tóxicos, madeira, caça e

pesca. Envolve grande parcela da população rural na coleta, no processo de beneficiamento, industrialização e artesanato, formando diversos tipos característicos e peculiaridades regionais.

Com o crescimento da demanda, o extrativismo se defronta com a dificuldade de ofertar quantidades cada vez maiores de produto, aliado ao esgotamento das fontes produtoras, pela depredação ou pela expansão da fronteira agrícola. Por outro lado, na dependência do processo extrativista, os níveis de preços a serem atingidos seriam cada vez mais elevados, o que levaria a uma inviabilização para o mercado.

O processo de domesticação tem por objetivo possibilitar o plantio racional dessas espécies vegetais, aumentando, com isto, a densidade por área e elevando a produtividade por planta. Com a racionalização, presume-se que desapareçam outras limitações. O sentido mais importante da racionalização consiste nas vantagens advindas da redução dos custos de produção e do aumento da produtividade da terra e do trabalho. Com isto, além das vantagens práticas, possibilita quebrar a rigidez imposta pela inelasticidade da oferta do setor extrativo que, além da limitação fixa do estoque, depende, quase que exclusivamente, do deslocamento de mão-de-obra para o aumento na extração. Esse aspecto inviabiliza o atendimento ao crescimento da demanda numa perspectiva de longo prazo.

Contudo, para haver a passagem do extrativismo para o racional, há a necessidade de dispor de tecnologia adequada desenvolvida ex-ante para utilização ex-post, quando o extrativismo deixar de ser fator limitante à esta expansão, motivada pela própria disponibilidade do recurso extrativo, do preço e de mercado.

Por princípio, a domesticação de uma espécie nativa desempenha o mesmo papel que as outras tecnologias que afetam a oferta de algum produto. Isto é, desloca a curva de oferta do produto de modo a torná-lo mais acessível ao público consumidor em maiores quantidades, melhor qualidade e menor preço.

O extrativismo vegetal foi o responsável pela formação econômica, social e geopolítica da Amazônia. Teve uma grande importância no passado e ainda tem no presente. Existem vários produtos extrativos potenciais como é o caso da extração madeireira, do palmito, do fruto do açaí, da castanha-do-pará, entre outros, onde os estoques disponíveis são bastante grandes. Para outros produtos extrativos persiste a dúvida quanto a sua viabilidade a médio e longo prazos.

A criação de uma expectativa irrealística quanto a

importância do extrativismo vegetal na Amazônia, provocou dessa forma, uma situação de intervencionismo ambiental na Amazônia. Procurou-se desta forma discutir perante a opinião pública nas diversas oportunidades que surgiram, o papel da domesticação dos recursos extrativos, da descoberta de substitutos sintéticos, do crescimento populacional, das relações de preços da economia, entre outros.

H - HORTALIÇAS

008.89.015/9 - AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE TOMATEIRO TIPO SANTA CRUZ RASTEIRO COM RESISTÊNCIA A MURCHA BACTERIANA NA REGIÃO BELÉM DO PARÁ

O programa de melhoramento de tomate comercial foi iniciado a partir de 1992, com o objetivo de criar cultivares de tomateiros resistentes à murcha bacteriana, com produtividade e qualidade de fruto competitivas aos tomates importados das regiões Nordeste e Sudeste do país.

Em 1986, a cultivar C-38 foi lançada como sendo de alta resistência à murcha bacteriana e alta produtividade. O seu tamanho (45g) e as características comerciais, tais como durabilidade, firmeza, coloração e sabor, eram inferiores às dos tomates importados.

A partir de 1987, a incorporação da carga genética da cultivar Dina-RPS, permitiu a criação das cultivares C-38-D e Compacto 6 e outras linhagens relacionadas.

Em 1991, ano de clima normal, as melhores linhagens, Compacto 6-C, C-38-D e 12-G, apresentaram produtividades de 74,6t/ha e 68,5t/ha, com peso médio do fruto de 110,3 e 82,5g, respectivamente. Esses resultados não se repetiram em 1992 devido ao excesso de precipitação na época da colheita (junho a agosto), seguida de seca absoluta logo após o período de chuvas.

O excesso de chuvas causou rachadura e podridão em mais de 90% dos frutos colhidos de todas as linhagens avaliadas. A rachadura do fruto se tornou um fator limitante para comercialização dos tomates produzidos nessa época.

Verificou-se que sob condições drásticas de clima, várias plantas dentro das linhagens 7-G e 12-G apresentaram resistência absoluta à rachadura e à podridão do fruto. Todas as plantas com essa resistência apresentaram frutos verde-branco, sem ombrão verde. Assim, acabou de surgir um pequeno grupo de linhagens altamente promissoras, com

resistência absoluta à rachadura e à podridão do fruto, sob pancadas de chuva de até 50mm diária.

Observou-se que várias linhagens tiveram comportamento bem superior ao da cultivar C-38-D, com destaque para as 8-G e 5-G, bem como para 12-G e Compacto 6 - G. Verificou-se que várias linhagens poderão substituir a cultivar C-38-D, no futuro, na tomaticultura amazônica.

Dos resultados alcançados foi possível verificar que é indispensável o uso de cultivar de tomateiro que tenha resistência absoluta à rachadura e à podridão do fruto, além de ser resistentes à murcha bacteriana e ter outras características comerciais; é necessário prever irrigação suplementar mesmo na época normalmente com chuva adequada, tais como agosto e setembro, na região nordeste paraense.

008.91.029/1 - ADUBAÇÃO QUÍMICA E ORGÂNICA DO TOMATEIRO

Neste estudo verificou-se que a adubação de tomateiros com termofosfato Yoorin não aumentou a produtividade em solo de capoeira queimada. O Yoorin é um adubo caro e a solubilização é lenta o fez com que a cultura não respondesse, em termos de produtividade, à sua aplicação.

A formulação química NPK 10-10-10 é uma fonte relativamente barata e a sua aplicação proporcionou aumento na produtividade média, com e sem presença de termofosfato Yoorin, de 32% a 42%.

O dado mais importante deste estudo diz respeito à produtividade e ao lucro adicional do tratamento que não recebeu adubo orgânico, mas apenas com cinco aplicações em cobertura de NPK 10-10-10. Este tratamento produziu 2,48 kg/planta, aproximando à produção do tratamento que recebeu também torta de mamona (2,56 kg/planta).

O emprego de adubos orgânicos implica em custo elevado só compensado por aumentos significativos de produtividade de frutos de tomate.

Verificou-se a torta de mamona, aplicação de um litro por planta, proporcionou grande aumento na produtividade, que foi superior a 300%; o esterco de curral não provocou aumento visível de produtividade; e o uso de casca de mandioca reduziu sensivelmente a produtividade do tomateiro, provavelmente devido à sua composição química pobre em nitrogênio.

Em termo de economia de adubação orgânica, o uso solitário de torta de mamona foi o tratamento que pode resultar em lucro adicional da adubação. Mesmo assim, seu alto custo consumiu grande parcela de lucro adicional. O uso de outras fontes de adubos orgânicos ou a combinação de torta de mamona com outras fontes resultou em prejuízo para produtor.

Observou-se que o uso de termofosfato resultou em redução de lucro líquido ou até prejuízo. Por outro lado, a aplicação solitário de torta de mamona sem adubos químicos resultou em margem de lucro ao produtor.

Os resultados obtidos revelaram que o solo de capoeira queimada é bastante produtivo. Sem adubação adicional, ele pode proporcionar produtividade que garante lucro líquido para o produtor descapitalizado; o único adubo que o produtor deve aplicar é a fórmula de NPK 10-10-10 que lhe garante lucro altamente compensador.

I - MANDIOCA

009.90.008/5 - CONTROLE INTEGRADO DA PODRIDÃO RADICULAR DA MANDIOCA NA AMAZONIA

Em 1992 foi instalada a última fase de avaliação com oito em parcelas de 132m² no espaçamento de 1,00 x 1,00m.

A colheita realizada quando completaram doze meses de idade, indicou que apesar da produtividade da maioria das cultivares ter sido baixa (4,4 a 17,4t/ha), mesmo assim apresentaram bom desempenho em relação a resistência, principalmente, quando comparada à testemunha suscetível a doenças que apresentou elevado índice de raízes podres e produtividade de 6,3t/ha.

O melhor resultado foi observado na cultivar IM 175 selecionada como resistente e produtiva em várzea do Amazonas e que nas condições testadas apresentou baixa rendimento, apesar de manter-se resistente, indicando a necessidade de reavaliação do projeto incluindo uma unidade de pesquisa na área de manejo do solo.

Na área experimental foi introduzida a leguminosa *Chamaecrista rotundifolia*, com vistas a obtenção de informações sobre seu desempenho na produção de biomassa para dar maior sustentabilidade à mandiocultura. Esta leguminosa conseguiu resistir às condições desfavoráveis de um período de quatro meses de seca. Posteriormente, foi incorporada a área, dividida em parcelas de 180 m², onde

foram plantadas duas cultivares de mandioca resistentes e uma testemunha, que encontram-se em fase de desenvolvimento vegetativo.

009.91.803/B - LEVANTAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE DOENÇAS DO SISTEMA RADICULAR DA MANDIOCA NO ESTADO DO PARÁ

No Estado do Pará a podridão radicular tem causado a queda da produtividade dos mandiocais, gerando desestímulo aos agricultores com a redução da receita. Na tentativa de amenizar o problema o agricultor antecipa a colheita, mas esta medida diminui o rendimento em farinha, devido as raízes não atingirem o estágio completo de maturação.

Os levantamentos foram realizados nas principais regiões produtoras de mandioca do Pará como Castanhal, São Francisco do Pará, Marapanim, Curuçá, Santo Antonio do Tauá, Santa Isabel do Pará, Bujaru, São Caetano de Odivelas e Santa Maria do Pará. Na rizosfera de plantas doentes foram coletados restos de raízes e porções de solo para análise no Laboratório de fitopatologia do CPATU.

Foram isolados das amostras coletadas, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* sp e *Phytophthora* sp. Nos teste de patogenicidade *Rhizoctonia* e *Fusarium* não causaram sintomas de podridão. As pesquisas realizadas até o momento indicam que *Phytophthora* sp. é o único agente causal da podridão radicular da mandioca no Estado do Pará. Em meio de cenoura-agar os isolados de *Phytophthora* apresentaram variações na produção de oósporos, esporângios e clorochosporos.

Os estudos das características morfológicas e fisiológicas dos isolados de *Phytophthora* foram realizados na Universidade Federal de Pernambuco (UFRPe) e os resultados obtidos indicaram a existência de uma outra espécie, *Rhizoctonia nicotianae* var. *parasitica*, atacando os mandiocais de Santo Antônio do Tauá e Santa Isabel do Pará.

J - DENDE

021.87.001/9 - POSSIBILIDADE DE USO DE CONTROLE MICROBIANO PARA LAGARTAS DESFOLHADORAS DO DENDE

O Estado do Pará possuía, até dezembro/1992, 32.000ha de dendezeiros, constituindo-se no maior produtor de óleo do país. Os principais problemas detectados foram os de ataque de pragas, como lagartas desfolhadoras (*Sibine* sp., *Euprosteria* sp. e *Opsiphanes* sp); a broca do cacho

provocada por *Lapaeunides dedalus* (*Castnia* sp.) e a broca do estipe provocada por *Rhynchophorus palmarum* que, além dos danos que ocasiona às plantas também é o vetor do nematóide *Radinaphelenchus cocophylus* causador da doença conhecida por "anel vermelho".

Para ajudar a solucionar este problema foram recomendadas algumas medidas como o uso de armadilhas para captura de *R. palmarum*, utilizando-se latões contendo pedaços de cana-de-açúcar, abacaxi e/ou estipe de dendezeiro. Tem sido também indicado alguns tratamentos emergenciais como aplicação de inseticidas para surtos de lagartas desfolhadoras.

No que diz respeito a ocorrência de doenças, a maior incidência é de "anel vermelho" (A.V.). Neste caso tem sido recomendada a eliminação das plantas doentes, corte dos estipes em pedaços de aproximadamente 1,5m de comprimento, desfolha e pulverização imediata com inseticidas, impedindo que os insetos vetores do A.V. ao entrarem em contato com estas plantas se contaminem e levem o nematóide em seu corpo, indo contaminar outra planta sadia.

Além dos aspectos fitossanitários os produtores estão sendo orientados no que diz respeito à poda das folhas, corcamento, limpeza da área, aproveitamento dos frutos que ficam dispersos no chão, análise foliar e adubação como medida saneadora dos problemas imediatos do cultivo do dendê.

Vem sendo realizada criação massal de insetos polinizadores, como *Elaeidobius singularis* e *Elaeidobius kamerunicus*, sob condições controladas em laboratório. O polinizador *E. kamerunicus* é a espécie mais solicitada por apresentar melhor adaptação em campo.

021.88.003/4 - PRODUÇÃO DE MATERIAL GENÉTICO DE DENDEZEIRO VISANDO RESISTÊNCIA AO AMARELECIMENTO FATAL

O Brasil possui, atualmente, cerca de 50.000ha plantados com a cultura do dendê, dos quais 32.000ha estão localizados no Estado do Pará.

Desde o início das pesquisas para controlar o AF, ficou evidenciado que o dendê africano comercial (*Elaeis guineensis*) era suscetível à doença, enquanto que, o dendê nativo da América Latina (*Elaeis oleifera*) apresentava resistência ou tolerância à essa doença.

Esta pesquisa visa produzir, avaliar e selecionar híbridos interespecíficos entre as duas espécies mencionadas, bem como gerações avançadas, produzidas pelo

método de retrocruzamento (RC1, RC2, RC3), as quais mantenham a característica de resistência do E. oleífera, associado à alta produtividade de óleo do E. guineensis.

No decorrer do projeto foram produzidas 31.768 sementes provenientes de 101 cruzamentos controlados, realizados em três quadras experimentais. A taxa de germinação foi baixíssima em função das características intrínsecas desse tipo de material, bem como, de entraves metodológicos.

Os híbridos obtidos foram plantados em uma quadra próxima ao local onde ocorreram focos de AF. Dessa maneira, pretende-se submeter o material ao agente causal da doença, de forma a permitir a seleção de genótipos resistentes e que apresentem produtividade próxima ao dendê comercial.

Em fevereiro de 1991 foi instalado o ensaio de híbridos produzidos na Estação Experimental do Rio Urubu (EERU). Os híbridos foram plantados em linha, uma para cada material.

Em fevereiro de 1992 foi realizada a primeira avaliação de desenvolvimento vegetativo de quinze híbridos, sendo que a circunferência do coleto variou de 76,86cm a 93,71cm.

Foi realizada também a identificação e seleção de plantas que aparentemente apresentavam tolerância ao AF dentro de parcelas fortemente afetadas pela doença. Essas plantas pertenciam às linhagens comerciais de E. guineensis que, apesar das plantas vizinhas estarem doentes, apresentavam aspecto externo saudável e com ritmo normal de emissão de folhas e produção de cachos. A hipótese era de que essas plantas possuíssem algum mecanismo, ainda não conhecido, de tolerância à essa enfermidade, o qual seria resultado de controle genético e, portanto, herdável. No entanto, deve tratar-se de resistência horizontal ou resistência de campo, onde as plantas retardam, em alguns passos, o processo infeccioso.

Dessa forma, havia a possibilidade de selecionar material comercial de alta produtividade, com tolerância ao AF, e produzir clones através de cultura de tecido. Para tanto, foram iniciados foram pré-selecionadas, inicialmente, 262 plantas distribuídas em sete parcelas. Na segunda triagem foram eleitas apenas 91 plantas, contidas em três parcelas mais promissoras. Os materiais (palmito) coletados de doze plantas foram remetidos ao CENARGEN/EMBRAPA, onde foi procedida a tentativa de clonagem, via cultura de tecidos.

Apesar de terem sido testados vários tratamentos, tanto em meio líquido quanto em meio sólido, observou-se que

os explantes não apresentaram formação de calos, havendo uma oxidação progressiva dos mesmos em todos os tratamentos em meio sólido. Alguns fatores, tais como: "stress" do explante devido ao transporte; condições do ambiente de cultivo, época de coleta dos palmitos, tratos culturais a que estavam submetidas as plantas, podem ter constituído erros sistemáticos que afetaram, isoladamente ou em conjunto, o resultado final.

021.89.001/7 - PATOGENICIDADE DE ORGANISMOS TIPO VIRUS OU VIROIDE ASSOCIADOS AO AMARELECIMENTO FATAL DO DENDEZEIRO

O Amarelecimento Fatal (AF) do dendezeiro é uma doença que está presente no continente americano nas áreas em que o dendezeiro é cultivado, como Brasil, Equador e Colômbia. É uma doença cujo agente causal é ainda desconhecido.

A análise de amostras em microscópio eletrônico foi realizada no laboratório de biologia celular da Universidade de Brasília. As amostras foram coletadas na área da DENPASA, no município de Benevides, Pará, onde ocorre o maior foco da doença, e na estação experimental do rio Urubu da EMBRAPA, em Manaus, Amazonas, onde não ocorre a doença. As amostras do Amazonas serviram como padrão.

Cerca de 200 amostras foram analisadas e não foi encontrado nenhuma partícula viral. O resultado indicou que é pouco provável que organismos tipo vírus estejam associados ao Amarelecimento Fatal, pelo menos os de alta concentração, permanecendo a hipótese para vírus de baixa concentração, que são difíceis de serem detectados, façam parte dessa associação.

O trabalho com eletroforese bidirecional em gel para detectar RNA patogênico, foi realizado no laboratório do CENARGEN em Brasília. As amostras também foram coletadas na DENPASA, e na estação experimental do rio Urubu, que serviu como padrão, porque esta área ainda está isenta da doença.

Os resultados foram negativos indicando ser pouco provável que organismos tipo viróide sejam os agentes causais do AF do dendezeiro.

Os testes de transmissão foram realizados em condições de campo e telado. As plantas inoculadas com extratos de plantas portadoras de AF não exibiram sintomas da doença. Este teste simulou uma provável transmissão da doença através das ferramentas utilizadas no desbaste de

folhas e corte de cachos na colheita. Sob ambiente de telado, extratos de plantas portadoras de AF em tampão fosfato foram inoculados em plantas-teste indicadoras para vírus. As inoculações foram feitas por esfregação nas folhas, que receberam a aplicação de um abrasivo carborundum. Os resultados também foram negativos.

K - PIMENTA-DO-REINO

804.90.003/3 - MELHORAMENTO GENÉTICO DE PIMENTA-DO-REINO VISANDO RESISTÊNCIA A FUSARIOSE

No estudo de avaliação de plantas obtidas através de polinização aberta e auto-fecundação foram inoculadas plantas da cultivar Guajarina com idade de um ano e dois meses, provenientes de sementes auto-fecundadas. Foi utilizada uma suspensão de conídios na concentração de $1,36 \times 10^5$ esporos/ml, pulverizados sobre ferimentos feitos com agulha ao nível do primeiro nó. As avaliações foram feitas semanalmente contando-se o número de plantas mortas, durante um período de cinco meses. No final deste período foram observadas 44 plantas sobreviventes, que foram plantadas em condições de cultivo sombreado para multiplicação do material, o qual será submetido a novos testes com seleção em cultivos de campo, em área de ocorrência natural da doença.

Posteriormente foram inoculadas 228 plantas de sementes, obtidas de polinização aberta, das cultivares Cingapura, Bragantina, Iaçará e Koranadan.

L - GADO DE LEITE

007.87.008/2 - ACOMPANHAMENTO DAS PROPRIEDADES LEITEIRAS NA

Com a finalidade de subsidiar o sistema de produção de leite na região Bragantina, está sendo implantado, em no município de Terra Alta, uma unidade de produção de leite que visa gerar tecnologias para melhorar o desempenho produtivo das propriedades leiteiras da região.

O acompanhamento vem sendo efetuado mensalmente, com previsão para cinco anos, em nove propriedades leiteiras, classificadas em três estratos em função da

produção diária de leite.

De um modo geral, as áreas das propriedades são ocupadas com pastagens cultivadas de capim quicúio-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) e capineiras de capim elefante, variedade Cameron (*Pennisetum purpureum*), com exceção às pequenas propriedades (estrato A), que possuem em média cerca de 56 hectares de capoeira. Tem sido observado que as áreas de pastagens aumentaram progressivamente do pequeno para o grande produtor (estrato C).

A quantidade de animais disponíveis nas propriedades, está em função do tamanho das áreas cultivadas, tamanho da exploração e rentabilidade da atividade. O total de animais de produção e serviço é 69, 115 e 172, respectivamente nas propriedades dos tipos A, B e C.

Nos três estratos de propriedades, são fornecidos tanto concentrado como volumoso, principalmente para as vacas em lactação, porém sem qualquer critério nesse fornecimento. A mineralização, também é efetuada nos três estratos, sendo utilizado uma mistura completa para todo o rebanho.

De modo geral, as práticas sanitárias são executadas nos três estratos de propriedades, com exceção do teste de brucelose e controle de mamite, que somente é feito no C.

O período de lactação é de 210 dias para os estratos A e B, e de 300 dias para o C. A idade de desmama é de set, oito e dez meses, respectivamente para os estratos A, B e C, e o intervalo entre partos de doze meses nos estratos A e C e de quatorze no B.

Nestes dois anos de acompanhamento nos três estratos de propriedades leiteiras da região Bragantina, pode ser concluído que: a disponibilidade de terra, benfeitorias e animais cresceu nas propriedades de baixa produção para as propriedades de grande produção de leite; a evolução tecnológica, administrativa e econômica aumentou com o tamanho da exploração; o crescimento na produção de leite foi proporcional ao incremento dos fatores de produção, evidenciando melhoria da eficiência técnica e econômica nas diferentes propriedades; a receita aumentou com o crescimento da exploração, evoluindo da pequena para a grande propriedade, tendo como principal fonte a venda de leite, cujos valores atingiram respectivamente 85, 83 e 90%; o superavit cresceu com o tamanho da exploração, evoluindo da pequena para a grande propriedade, revelando menor eficiência com relação a fatores econômicos da pequena propriedade e uma tendência de especialização na grande propriedade; as despesas que mais oneraram a atividade

leiteira, nos estratos de propriedades A, B e C, foram, respectivamente, a compra de concentrados (28, 11 e 35%), mão-de-obra (11, 23 e 31%) e consumo de energia mais combustíveis (14, 10 e 8%); o saldo de caixa evoluiu do primeiro para o segundo ano, devido melhor assimilação por parte dos produtores, das práticas zootécnicas e administrativas.

Embora tenha havido um relativo crescimento, tanto tecnológico como econômico nas diferentes propriedades, é necessário maior eficiência em alguns fatores, para que as mesmas se aproximem do nível desejado. Alguns desses fatores são: melhor organização dos produtores para formas associativas (cooperativas, associações ou sindicatos); melhor manejo nutricional, reprodutivo e sanitário do rebanho; definição de uma raça leiteira para região; melhor controle administrativo nas propriedades; e melhor forma de comercialização dos produtos e subprodutos.

007.87.017/4 - VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE LEITE NA REGIÃO BRAGANTINA-PA

Vários fatores têm sido atribuídos à baixa produtividade de leite no trópico úmido, principalmente o uso ineficiente, dos recursos naturais disponíveis, estresse causado aos animais pelo clima e doenças, alimentação e manejo inadequado do rebanho. Entretanto, alguns resultados obtidos pelos produtores mostraram que a região Bragantina possui grande potencial para atender a demanda de leite "in natura" dos mercados de Belém e Castanhal. Apesar de existirem alternativas viáveis, a expansão do produto a mesma não tem ocorrido devido a fatores biológicos, humanos e socioeconômicos.

A unidade de produção de leite em estudo está localizada no município de Terra Alta e ocupa uma área de 100 hectares. O rebanho está constituído de 30 vacas Gir puras, inseminadas com sêmen de touro holandês puro e 30 vacas mestiças (G x H), com sêmen de touro mestiço (G x H), provado.

A pastagem instalada é constituída de 20ha de *Brachiaria humidicola*, quinze de *Andropogon gayanus*, dez de *Brachiaria brizantha*, cinco de *Panicum maximum* (Tobiatã), quatorze de *Pennisetum purpureum* (Cameroon), quinze de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), dois de *Pueraria phaseoloides* e dois de quando (*Cajanus cajan*).

No levantamento florístico realizado, as espécies mais frequentes coletadas na área foram a *Vismia guianensis* (Lacre vermelho), *Imperata brasiliensis* (Sapé), *Cecropia palmata* (Imbaúba), *Borreria verticulata* (Vassoura de botão),

Cassia crysocarpa, *Cassia fruticosa*, *Cassia hoffmannegii*,
Cassia guiquangulata, *Solanum crinitum*, *Solanum caavurana*,
Solanum jurubeba, *Solanum rugosum*, *Palicourea condensata*
(Ervã de rato), *Cordia multispicada*, *Cordia* sp., *Memora* sp.,
Memora allamandiflora e *Memora flavida*.

803.87.008/9 - RECRIA E ENGORDA DE MACHOS BUBALINDOS
LEITEIROS EM PASTAGEM CULTIVADA COM
SUPLEMENTAÇÃO DE URÉIA E MINERAIS

As pastagens cultivadas regionais exibem, de maneira geral, deficiência protéica. Estudos realizados revelaram que os búfalos têm maior capacidade de aproveitamento da uréia do que os bovinos e digerem mais eficientemente a celulose.

Neste estudo foram escolhidos três grupos de machos bubalinos de sobreano não castrados (tratamentos A, B e C), classificados como Murrah, e com médias de peso inicial aproximadamente de cerca de 250kg. Os grupos foram submetidos ao pastejo contínuo, utilizando dois piquetes para cada um deles.

Além da pastagem, os grupos de animais A, B e C receberam misturas minerais contendo, respectivamente, 0, 30 e 60% de uréia em peso, de uso exclusivo para ruminantes, de teor mínimo de nitrogênio de 45%.

A mistura de farinha de ossos autoclavados e micro elementos, expressa em quilogramas, foi assim constituída: farinha de osso autoclavados, 60,000kg; sulfato de cobre, 0,400kg; sulfato de cobalto, 0,040kg; sulfato de zinco, 1,500kg; e iodato de potássio, 0,015kg.

O ganho de peso diário, consumo de mistura mineral/dia e disponibilidade de matéria seca/ha de forragem foram, respectivamente, para os tratamentos A, B e C, 715, 679 e 604g; 101, 122 e 127g ($P < 0,01$ entre A e B e A e C); e 4,079, 4.262 e 3.892kg, em outro estudo e na mesma ordem, os valores foram os seguintes: 458, 439 e 485g; 67, 67 e 73 g; 4.002, 4.678 e 4.583kg.

Foi estudado também o efeito de fontes de fósforo no consumo de minerais e ganho de peso em búfalos. A finalidade foi a de verificar o efeito de duas misturas minerais com mesmo teor de fósforo (7,99%), uma contendo farinha de ossos autoclavados e outra com fosfato bicálcico, no consumo pelos animais e no ganho de peso dos machos de recria.

Os consumos das misturas contendo farinha de ossos

autoclavados (mistura A) e fosfato bicálcico (mistura B) foram, respectivamente, 66,0 e 30,0g/cab./dia. Os animais submetidos às misturas A e B exibiram, respectivamente, ganhos de peso diários de 779 e 650g. Os pesos iniciais e finais, na mesma ordem, foram 191,8 e 195,4kg; 370,1 e 344,2 kg. A disponibilidade média de forragem no período do ensaio foi, respectivamente, 6.189 e 6.439kg de forragem seca/ha, para as misturas A e B. O cálculo econômico evidenciou que o uso da farinha de ossos autoclavados apresentou vantagem de cerca 15% em relação ao emprego do fosfato bicálcico.

803.90.002/6 - PRODUÇÃO DE LEITE DE BÚFALAS EM PASTAGEM CULTIVADA COM SUPLEMENTAÇÃO DE CONCENTRADOS

A criação de búfalos na Amazônia é, de modo geral, realizada exclusivamente em pastagem, mesmo quando ocorre a extração do leite das fêmeas bubalinas. Estudos têm revelado que somente a pastagem cultivada na Amazônia pode não manifestar integralmente a potencialidade leiteira das búfalas. Este trabalho objetiva a suplementação de níveis de proteína e energia, usando-se formulação computadorizada com ingredientes disponíveis na região, para melhor precisão da eficiência e economicidade dos tratamentos.

Foram utilizados os seguintes tratamentos, além de pasto de "tanner grass" (*Brachiaria radicans*): A) minerais; B) minerais + concentrado com 15% de PD e 65% de NDT; C) minerais + concentrado com 15% de PD e 76% de NDT; D) minerais + concentrado com 19% de PD e 65% de NDT; e E) minerais + concentrado com 19% de PD e 76% de NDT. As misturas de concentrado foram formuladas com auxílio de computador, considerando-se o valor nutritivo e o preço dos alimentos disponíveis.

Os tratamentos A, B, C, D e E mostraram, respectivamente, médias de produção diária de leite de 5,49; 5,51; 5,42; 5,49 e 5,44 litros. A disponibilidade de matéria seca de forragem/ha variou de 3.698 a 7.156kg no período experimental. Os resultados indicaram que não haver vantagem econômica da suplementação de concentrado em búfalas na pastagem cultivada e "tanner grass" em terra inundável, onde ocorrem elevadas produtividade e qualidade de forragem. A não economicidade da suplementação de concentrados em bubalinos está de acordo com diversos trabalhos realizados em condições semelhantes, com outras espécies botânicas de pasto e fórmulas de concentrados.

M - RECURSOS GENÉTICOS ANIMAIS

023.91.003/7 - AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE GERMOPLASMA BUBALINOS NA AMAZÔNIA

No primeiro semestre pôde-se obter alguns resultados:

a) Raça Carabao - perfazendo um rebanho total de 67 animais, a média do peso das fêmeas adultas foi $559,03 \pm 57,38\text{kg}$, com uma variação de 477 a 696kg. O ganho em peso da faixa etária de 1,5 a três anos variou de 0,424 kg nos machos até 0,468kg nas fêmeas;

b) Tipo Baio - o rebanho composto de 79 animais apresentou peso médio das fêmeas adultas de $489,47 \pm 60,23\text{kg}$, com variação de 353 a 595kg. As novilhas apresentavam idades e pesos médios de $1,8 \pm 0,59$ anos e $308,58 \pm 73,02$ kg e um ganho em peso médio de 0,508kg. Os bezerros apresentaram peso e ganho em peso ligeiramente superiores às fêmeas.

No segundo semestre os resultados obtidos foram os seguintes:

a) O gado Carabao apresentou um índice de natalidade de 60%, com o nascimento de 21 bezerros, sendo doze machos e nove fêmeas;

b) O índice de natalidade para os animais do tipo Baio atingiu 73,8 %, com 31 nascimentos, sendo 18 machos e treze fêmeas. O desenvolvimento ponderal dos animais, em ganho de peso diário e de acordo com a categoria, variaram de 0,359g a 0,474g para novilhas; 0,344g a 0,452g para novilhos; de 0,283g a 0,509g para bezerras e de 0,317g a 0,551g para bezerros. Os pesos das fêmeas se situaram a partir dos extremos de 481kg a 549kg e para os machos de 660kg a 735kg.

De maneira geral, os resultados obtidos foram satisfatórios, em função do caráter da exploração em regime exclusivo de pastos nativos, sem suplementação alimentar e/ou mineral, corroborando com a afirmação de que os búfalos são animais altamente adaptados às condições amazônicas, sendo a grande opção de produzir proteína animal mais barata, acessível aos pequenos produtores ribeirinhos.

Paralelamente ao trabalho de campo desenvolvido com ambos os grupamentos de animais, foram sumariados os dados dos últimos 20 anos de todos os animais, inclusive das raças Murrah, Mediterrâneo e Jafarabadi, através do DBASE III Plus, para compor arquivos de trabalho, os quais serão analisados para cálculos dos diversos parâmetros

relacionados com as características econômicas e biológicas dos animais.

Pelos resultados observou-se que os animais estavam submetidos a um regime alimentar precário e instável, o que fez com que na época considerada a melhor do ano os animais tivessem ganhos irrisórios e, até mesmo, perdessem peso em algumas oportunidades. Isto torna difícil qualquer comparação ou mesmo extrapolação dos dados, sendo necessária uma avaliação mais prolongada. Por outro lado demonstraram que os bubalinos estão bem adaptados às condições amazônicas, principalmente aos ecossistemas naturais de pastagens nativas de várzeas.

C - CONSERVAÇÃO FLORESTAL

035.88.018/6 - AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES E EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO

No estudo de formação de mudas de taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Voguel), visando a obtenção de resposta à nitrogênio, potássio e enxofre, foi usado como corretivo da acidez do solo uma mistura de calcário dolomítico e CaCO_3 comercial, em proporção suficiente para se obter relação de 4:1 equivalentes de Ca e Mg, respectivamente. A quantidade de corretivo aplicada correspondeu a 0,315 vezes a necessidade de calagem do solo (NC), a qual foi calculada com base na fórmula $\text{NC} = 2 \times \text{Al}^{3+} + 2 - (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})$. O F foi aplicado numa única dose de 300 mg P/dm³ de solo, na forma de solução de sais p.a., de $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ e KH_2PO_4 .

Para as diferentes doses de N, K e S foram utilizadas, respectivamente, soluções de NH_4NO_3 , de KCl e de $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação.

Aos 140 dias após a semeadura, foram feitas as avaliações da altura das plantas e aos 190 dias de cultivo, as plantas foram novamente avaliadas, determinando-se a altura e o diâmetro de caule. A parte aérea colhida foi separada em folhas e ramos.

As concentrações críticas de N e K foliar foram obtidas substituindo-se as doses de N e K necessárias para atingir 90% da produção máxima, nas equações de regressão ajustadas para os teores de N e K, como variáveis dependentes das doses adicionadas ao solo.

A aplicação de fertilizantes levou a ganhos

consideráveis de crescimento das plantas de taxi. As plantas da testemunha (sem qualquer fertilizante ou corretivo) apresentaram produção de matéria seca total três vezes menor do que a obtida com a pior adubação (ausência de N).

A resposta positiva à adição de N pode ser comprovada pela significância dos coeficientes da equação de regressão ajustada para a (MST) como variável dependente das doses de N. De acordo com este modelo, obteve-se 90% da produção máxima (12,92g) com uma dose de cerca de 79mg de N/dm³. A resposta curvilínea à adição de N também pôde ser observada pelas equações ajustadas para as demais variáveis (MSF, MSR e DM), todas mantendo a mesma tendência de acréscimo inicial e diminuição dos incrementos com as doses mais elevadas.

Apesar da resposta quadrática à adição de N ao substrato, deve-se considerar que o taxi é uma leguminosa arbórea, que pode apresentar associação com bactérias fixadoras de N atmosférico. Desta forma, a partir de sementes inoculadas, ou mesmo com a utilização de substrato ricos em matéria orgânica e que possam apresentar bactérias fixadoras, possivelmente as exigências da planta sejam outras.

De acordo com o modelo ajustado para MST como variável dependente das doses de K, o valor de 90% da produção máxima foi de 12,85g, valor este muito próximo ao obtido para a curva de N.

O nível crítico de K obtido para o taxi foi de 27,4mg de K/dm³ de solo, valor que situou-se próximo ao obtido por Barros et al. (1982) para o *E. grandis*, quando a soma de Ca²⁺ + Mg²⁺ do solo foi próxima a 1,0meq/100cm³. No caso deste trabalho, o solo referente aos tratamentos da curva de K atingiram um valor médio de Ca²⁺ + Mg²⁺ de 0,9 meq/100cm³.

Os teores de N e K na parte aérea das plantas apresentaram tendência de acréscimo com o aumento das doses aplicadas. Por outro lado, este comportamento não foi observado para os teores de S na parte aérea das plantas, uma vez que estes praticamente não foram alterados frente às diferentes doses de S aplicadas.

Substituindo-se as doses recomendadas de N (79mg de N/dm³) e de K (80mg de K/dm³) nas equações ajustadas para teores foliares de N e K como variáveis dependentes das doses aplicadas foram obtidas os teores críticos de 2,20% de N e de 0,70% de K.

A falta de resposta às doses de S resultou numa ausência de modelos matemáticos significativos para as diversas variáveis analisadas (MSF, MSR, MST, teores e

conteúdos foliares e de ramos), em função das doses aplicadas. Isso indica que o teor de S originalmente existente era superior ao nível crítico para o taxi-branco. Por outro lado, a equação ajustada para os teores de S recuperados do solo pelo extrator, em função das doses aplicadas mostrou um aumento da disponibilidade deste nutriente. Portanto, pode-se sugerir que o nível crítico de S para a formação de mudas de taxi é inferior a 5,1mg de S/dm³ de solo.

De acordo com os resultados pode-se concluir que: o nível crítico de K no solo foi de 27, 4 mg K/dm³ e os teores foliares críticos foram de 2,20% para N e de 0,70% para K. A dose de N para a obtenção de 90% da produção máxima de matéria seca total foi de 79 mg N/dm³ de solo. Não obteve-se resposta das plantas à aplicação de S no solo que apresentava originalmente 5,1 mg S/dm³ de solo. Isto permite concluir que o nível crítico desse nutriente no solo é inferior a este valor.

035.91.802/8 - PRODUÇÃO DE SEMENTES DE TAXI-BRANCO, A PARTIR DE TESTE DE PROGENIES

O ensaio tem o objetivo de avaliar diferentes progênies de taxi-branco, para seleção das melhores famílias e indivíduos para produção de sementes.

Este ensaio, aos quatro anos de idade mostrou diferença significativa tanto para crescimento em altura, quanto para o diâmetro, embora não sejam as mesmas progênies que se destacaram simultaneamente para essas duas características. Devido à pequena diferença existente entre as médias das progênies, tanto para a altura como o diâmetro, não justifica a seleção de famílias e sim a seleção individual dentro das diversas famílias testadas, se estes valores manterem o mesmo padrão. A taxa de crescimento mostrada neste ensaio pode ser considerada muito boa para as condições de solo de baixa fertilidade em que o ensaio está instalado. Para altura o incremento médio anual (IMA), variou de 2,5 a 2,9m e, para o diâmetro, a faixa do IMA foi de 2,5 a 3,2cm.

A agressividade desta espécie para estabelecer-se, mesmo em condições de baixa fertilidade, associado as características de alta densidade e produção de biomassa, a caracteriza como uma espécie potencial para programas de recuperação de áreas de solos degradados e, também, para programas florestais objetivando como produto final a lenha ou carvão vegetal. Contudo, é importante lembrar que sempre que possível esses plantios devem ser diversificados com outras espécies para que seja diminuído o risco de ocorrência de pragas e doenças.

A liteira formada no solo tem sido bem considerável, o que realmente destaca a espécie como incorporadora de material orgânico no solo. É importante que estudos de ciclagem de nutrientes possam ser feitos para avaliar a potencialidade desta espécie para restauração de níveis de fertilidade de solo.

035.91.808/5 - DENDROLOGIA DE CINCO ESPÉCIES DE INTERESSE ECONÔMICO E SOCIAL DO TROPICO UMIDO

Neste estudo morfológico foram consideradas cinco espécies de interesse econômico e social do trópico úmido brasileiro.

Nas florestas tropicais a identificação de espécies no campo tem sido muito difícil, tornando-se necessária a elaboração de um manual de dendrologia. A princípio as espécies foram registradas pelo nome vulgar, para posterior identificação e conseqüente seleção das espécies a serem estudadas na primeira fase da pesquisa. Assim, foram encontradas 164 árvores/ha, pertencentes a 91 gêneros. Dessas 107 foram identificadas e doze ficaram sem identificação.

Das 107 espécies identificadas, seis foram selecionadas, com base no número de repetições e no DAP, e passaram a fazer parte da primeira fase de avaliação.

A andiroba (*Carapa guianensis* Aubl., *C. latifolia* Willd., *Xilocarpus carapa* Spreng.), pertencente à família Meliaceae, é uma árvore de crescimento rápido, chegando a alcançar 30m de altura. É freqüentemente cultivada pelo valor comercial do óleo extraído de suas sementes.

A casca, de cor cinzenta, é grossa, as folhas são grandes e imparipenadas, com cerca de 1m de comprimento, possui numerosos folíolos sub-opostos, elíptico-oblongos, glabros.

As flores são pequenas amarelas e vermelhas, axilares, sendo o fruto do tipo cápsula ovóide semi-globosa, lenhosa, pardacenta, 4-valvar, com variável número de sementes de coloração vermelha, coriáceas e quase lenhosas, convexas e quase angulosas ou irregularmente tetraédricas e achatadas lateralmente.

A madeira é vermelha acinzentada, escura, fácil de fendar, pouco resistente às intempérias, porém, resistente à insetos. É indicada para a construção civil, marcenaria, carpintaria, portas etc. A casca é adstringente (alcalóide

carapina e andirobina), brilhante, amargoso e cristalizável, insolúvel na água. Apresenta 12% de tanino. é anti-diarreica, vermífuga, amarga, tônica e febrífuga. Tem ação no tratamento de dermatoses.

As sementes, com 70% óleo, é amarga.

É encontrada sempre em grupos de indivíduos. é própria de terras baixas, alagadiças, encontrando-se também no planalto.

O tronco é sempre ereto, cilíndrico, sem defeito, apresentando pequenas sapopemas, o que é comum à espécie.

A seringueira, *Hevea brasiliensis* Muell. Arg., é uma Euphorbiaceae que se caracteriza por suas folhas trifolioladas, eretas quando jovens, que apresentam glândulas na base dos pecíolos.

A inflorescência é pubescente e as flores são branco-amareladas. O fruto é uma cápsula globosa, que abriga em seu interior sementes escuras, pequenas e achatadas lateralmente.

Produz um látex amarelo que por coagulação transforma-se em borracha de primeira qualidade. As sementes abrigam amêndoas oleaginosas, produtoras de óleo amarelo amargoso, odor semelhante ao óleo de linhaça, secativo, próprio para fabricar tintas e vernizes.

O urucu-da-mata, *Bixa arborea*, é uma Bixaceae reconhecida pelas suas folhas e casca, que apresentam coloração semelhante a do urucu, com fuste fofo ao toque e madeira mole.

O taxi vermelho, *Sclerolobium chrysophyllum* Poepp., é uma Caesalpiniaceae, sendo uma árvore que pode alcançar 30m de altura, com copa densa oval e lenho branco. As folhas possuem de 3-8 pares de pecíolos, oblongos ou elípticos, face superior glabra, inferior sericeo brilhante, pecíolo comum de 15-30cm.

A panícula composta de espigas densas, com flores sésseis, brácteas largas, côncavas, menores que os botões; o cálice é pubescente, lacínios largos obtusos, maiores que o tubo; as pétalas lineares ou linear-lanceoladas, glabras; os filetes e ovário pilosos, legume sésil, oblongo, obtuso na base e ápice, lenhoso, plano-achatado, indeiscente, com uma semente sub-arredondada no meio.

As folhas e a base do caule são avermelhados, com sapopemas bem pronunciadas.

O parapará, *Jacaranda copaia* Dom. (*Bignonia copaia* Aubl., *B. procera* Willd., *J. procera* Spr., *Kadelestris*

syphylitica Arr. Cam.), pertence à família Bignoniaceae, é uma espécie de rápido crescimento, sendo que a árvore pode atingir a 30m de altura, com 60 a 90cm de diâmetro, a raiz é de cor roxa escuro externamente e, branco amarelado internamente.

A casca desta espécie solta facilmente, é grossa e cinzenta, os ramos são pinados mais ou menos alternados, imparipenados, 4-6 jugas e os folíolos ovados-oblongos, opacos na face inferior.

As flores são infundibuliformes, azuis, vistosas e em panículas terminais. O fruto é uma cápsula obovóide, achatada, lenhosa que abrigam sementes aladas.

A madeira é de coloração branco isabelino, leve, mole e acetinada. A casca é usada em afecções sifilíticas e as folhas são usadas em doenças de pele.

A cupiúba, *Goupia glabra* Aublet. (*Glossopetalum glabrum* Omel., *Goupia paraensis* Hub.), família Celastraceae, é uma árvore com cerca de 25m de altura, cuja madeira tem grande utilidade no Pará. Durante algum tempo foi muito confundida com *Glossopetalum tomentosa* Aubl. (*Glossopetalum tomentosum* Willd.), Coeur boeuf e Goupi jaune (Guiana Francesa) e Kabukallii (Guiana Inglesa). A casca e entrecasca são propícias ao esfarelamento e apresentam um odor acre.

A casca é revestida de epiderme cinzenta com manchas brancas que se desprendem em largas lâminas, rugosa, fendida verticalmente com 1cm de espessura e o córtex é castanho.

As folhas são alternadas e elípticas, cuneadas ou abruptamente contraídas na base, do tipo largo-obtuso-acuminado no ápice, até 13cm de comprimento e 4cm de largura. São coriáceas, inteiras, glabras e com margens crenado-serradas, 2-3 nervuras secundárias oblíquas de cada lado da nervura principal.

As estípulas são linear-lanceoladas, obtusas e as flores andróginas esverdeadas, na axila das folhas, são falsas umbelas pedunculadas. O cálice é gamossépalo com cinco divisões e o ovário sésil, livre, deprimido, do tipo 5-locular.

O fruto é uma baga pequena globosa, de coloração preta e com muitas sementes, de onde é extraído óleo comestível.

A madeira é cinzenta amarelada, quando cortada exala odor desagradável, desaparecendo com a secagem. O lenho torna-se cor de rosa, mudando para vermelho.

035.91.809/3 - ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS EXPERIMENTAIS
DE MANEJO E DO SETOR MADEIREIRO NO ESTADO DO
PARÁ

Na primeira fase de desenvolvimento do projeto foi estudada a viabilidade técnica-econômica-financeira da extração de madeira em tora, planejada e executada de modo racional, e que causa o mínimo de impacto à floresta residual, nas regiões de Curuá-Una, Flona do Tapajós e Monte Dourado (Projeto Jari). Os custos da exploração em m³, posto nas serrarias, foram em Curuá-Una, US\$ 10.11; na Flona do Tapajós, US\$ 7.68 e em Monte Dourado, 12.35. O preço médio de venda do m³/tora considerado no estudo foi de US\$ 16.70, posto na serraria.

Considerando a intensidade de exploração de 40 m³/ha, obteve-se os seguintes índices de lucratividade de para cada região de 65,2%, 96,0% e 17,0%, respectivamente, para cada região. Os pontos de equilíbrio financeiro (Receita = Despesas) calculados foram de 37,3% , 14,5% e 53,8% , respectivamente.

A recuperação dos investimentos se dá, por região, nos seguintes prazos: Curuá-Una, três anos e oito meses; Flona do Tapajós, três anos e um mês; e Monte Dourado, oito anos e dez meses.

Foi estudada também a capacidade de amortização dos custos de implantação e de manutenção de espécies florestais por cultivos agrícolas de ciclos curto, médio e perene, que passaram a fazer parte do conjunto produtivo da propriedade rural, proporcionando ao agricultor mecanismo de capitalização sustentado.

Para viabilizar o modelo e reduzir os custos com a sua implantação, foi plantado milho no primeiro ano. O lucro proveniente desse plantio, cobriu 49% dos custo de implantação do modelo. No segundo ano, a receita da primeira produção de banana, plantada no ano anterior, cobriu todas as despesas de manutenção do modelo e o deficit do ano anterior, sobrando ainda o equivalente a 0,5 salário mínimo por mês. No terceiro ano, apesar da queda da receita com a venda de banana, devido problemas decorrentes de tratos culturais, a relação lucro/custo apresentou lucratividade de 667%, com margem de segurança de -87%. Nos quarto e quinto anos a lucratividade com a venda da produção somente de banana foi de 1.856% e 1.912%, respectivamente.

A falta de chuvas na região foi responsável pelos baixos índices econômicos ocorridos em 1991 e 1992, que só não foram menores face ao início da produção de sementes de feijão e do fruto de cupuaçu. Deve ser ressaltado que, a

partir do segundo ano, quando foi exigida somente tarefas de tratos culturais e colheita, o agricultor dispensou mensalmente 1,5 dias do seu tempo ao modelo, ficando o restante livre para cuidar de suas culturas de sobrevivência.

Os lucros proporcionados pelo modelo, do segundo ao sétimo ano, equivaleram, respectivamente, a 0,6; 0,2; 0,6; 0,6; 0,1 e 0,4 salários mínimos. Esses valores, segundo o IBGE, foram os rendimentos recebidos por cerca de 60% da população rural do Brasil, em 1989.

0 - CLIMA

028.85.801/7 - MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS EM UNIDADES DE PESQUISA DA EMBRAPA E EM ÁREAS AGRÍCOLAS DA AMAZÔNIA

O projeto é a atividade principal do Laboratório de Climatologia do CPATU (LCLA) e visa a obtenção de dados meteorológicos de maior interesse para agricultura, em estações localizadas em unidades de pesquisa da EMBRAPA e em áreas agrícolas na Amazônia. Atualmente são integrantes desse projeto, as estações de Belém, Capitão Poço, Tomé-Açu, Tailândia, Altamira, Paragominas, Belterra e Tracuateua.

O quadro climático apresentado pelos dados meteorológicos disponíveis nas principais estações do CPATU, referentes a temperatura do ar, umidade relativa e precipitação pluviométrica de Belém, Capitão Poço, Tailândia e Tomé-Açu evidencia para essas áreas que a temperatura média oscila de 25,0 a 26,6°C, com a máxima entre 31,5 e 33,0°C e a mínima entre 21,2 a 22°C. A umidade relativa atinge valores entre 82 a 95% e a precipitação pluviométrica oscila nos meses mais chuvosos (fevereiro, março e abril) entre 250 a 470mm e nos meses de menor queda pluviométrica (agosto, setembro e outubro) entre 50 e 140mm).

2.2 - Situação dos projetos

O Plano Anual de Trabalho (PAT) do Projeto BIRD - III tinha programado a execução de 61 projetos de pesquisas assim distribuídos: nove de recursos genéticos vegetais, cinco de fruteiras tropicais, seis de forrageiras, quatro de tecnologia de alimentos, dois de pequena propriedade rural, dois de várzea, dois de zoneamento agroecológico, dois de hortaliças, dois de mandioca, três de dendê, três de pimenta-do-reino, cinco de gado de leite, três de recursos

genéticos animais, dez de conservação florestal e três de clima.

Dos projetos programados 47 (77,0%) estão em execução, cinco (8,3%) foram cancelados, cinco (8,3%) estão paralizados, três (4,9%) ainda não foram iniciados e um (1,6%) foi concluído.

Da programação foram cancelados os seguintes projetos: um de recursos genéticos vegetais, "Aspectos ecofisiológicos e agrônômicos do cultivo de pimenta-do-reino sob diferentes tutores vivos" (034.90.001/9) - por falta de recursos financeiros por ocasião da implantação dos experimentos, com isso as mudas produzidas foram aproveitadas em outros trabalhos de interesse do Centro; um de fruteiras tropicais, "Germinação de sementes de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) pré-tratadas com reguladores de crescimento" (031.89.002/3) - devido a falta de recursos materiais, tenha sido alcançado algum progresso em termos de resultados preliminares; um de pequena propriedade rural, "Identificação e caracterização dos sistemas de produção de culturas anuais no Estado do Pará" (028.88.001/1) - por falta de recursos financeiros e de transporte para cobrir as viagens programadas; um de recursos genéticos animais, "Estudo do desenvolvimento sexual de machos e dos níveis hormonais pré e pós-parto de fêmeas bubalinas" (803.89.002/9) - motivado principalmente pela falta de especialista para a condução da pesquisa; e um de clima, "Manutenção de estações agrometeorológicas SISCLIMA pela UEPAT de Macapá" - devido ser de execução de outra Unidade Descentralizada.

As reformas e ampliações por que passaram o Laboratório de Agroindústria do CPATU, determinaram a paralização de um projeto de recursos genéticos vegetais, "Caracterização bioquímica de germoplasma de plantas de interesse econômico para a região amazônica" (031.91.001/1); um de forrageiras, "Avaliação do capim-tobiatã como alternativa para uso em capineiras" (031.88.008/1) - devido a incêndio ocorrido em toda área experimental; e dois de tecnologia de alimentos, "Caracterização de frutos de bacurizeiros de origens silvestres e semi-cultivados para fins agroindustriais" (022.88.831/7) e "Conservação de queijo Marajoara a nível de fazenda" (022.90.007/0). Também encontra-se paralizado mais um projeto de forrageiras, "Controle de algodão bravo em pastagem nativa da ilha de Marajó" (031.89.004/9) - por falta recursos financeiros.

Os projetos não iniciados foram um de gado de leite, "Sistema de produção de bubalinos leiteiros em estabulação livre" (803.87.009/6) - devido a não conclusão da infra-estrutura necessária; dois de conservação florestal, "Coleta de sementes de ucuúba-da-yárzea (*Virola surinamensis*), em florestas naturais para a implantação de

populações base" (035.91.806/9) - motivado pelas dificuldades de recursos e apoio de infra-estrutura - e "Conservação genética de ucuúba-de-várzea (*Virola surinamensis*), através de implantação de populações de base" - pois dependia das ações do projeto anterior.

No período considerado foi concluído um projeto de zoneamento agroecológico, "A natureza do processo de desenvolvimento agrícola da Amazônia" (28.89.001/0).

Da programação 35 (57,4%) projetos apresentaram resultados e constam deste relatório.

3. COMPONENTE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

3.1 - Articulação

Neste segmento da difusão de tecnologia estão contempladas as atividades de unidade de observação; excursão a campo experimental; curso e treinamento; palestras e seminário.

a) Unidade de observação

Em trabalho conjunto com a assistência técnica e produtores foram implantadas quatorze Unidades de Observações (UO), nos municípios de Capitão Poço, Santarém Novo, Marabá, Castanhal, Inhangapi e São Francisco do Pará. A meta alcançada foi superior em 250% à programada.

b) Excursão a campo experimental

Esta ação visou divulgar os trabalhos em andamento e os resultados das pesquisas alcançados nos campos experimentais. Foram realizadas seis excursões aos Campos Experimentais de Capitão Poço, Paragominas e de Belém, envolvendo produtores rurais, extensionistas e estudantes. A meta programada(3) foi superada em 100%.

c) Curso e treinamento

Buscando a capacitação e a reciclagem de extensionistas, técnicos de outras Unidades da EMBRAPA e de diversas outras Instituições do setor agrícola, foram promovidos sete cursos e treze treinamentos que envolveram 488 pessoas. A meta programada previa a realização de apenas seis eventos, que foram ultrapassados em cerca de 233%.

d) Palestra

Em 1992 foram realizadas 35 palestras pelos

pesquisadores do CPATU, tanto na Sede do Centro como em outras Instituições e até mesmo em cidades do interior do Estado do Pará. A previsão de cinco foi superada em 600%.

e) Seminário

O ano de 1992 foi caracterizado pela intensificação dos seminários técnicos que alcançaram um total de 72 eventos.

3.2 - Comunicação

a) Veiculação de matérias e entrevistas

Em jornais, televisão e rádio foram veiculadas 85 matérias divulgando o CPATU, informando sobre as pesquisas em execução e mostrando os resultados alcançados. Essas matérias constaram de reportagens, entrevistas e artigos técnicos.

b) Publicação

No ano de 1992 foram publicados com recursos do BIRD - III, as seguintes quantidades de artigos e outros trabalhos nas séries oficiais do CPATU:

- Boletim de Pesquisa	17
- Circular Técnica	09
- Documentos	10
- Relatório Técnico Anual	02
- Comunicado Técnico	09
- Recomendação Básica	03

No ano de 1992, as atividades de difusão de tecnologia promovidas pelo CPATU atingiram um público constituído de 715 técnicos, 892 produtores, 920 estudantes e 130 outras pessoas entre políticos, turistas etc.

4 - BENS ADQUIRIDOS

No exercício de 1992 foram adquiridos com recursos do BIRD III os seguintes bens:

4.1 - Para laboratório

a) Câmara germinadora, tipo Mangelsdorf	01
b) Moinho elétrico, 110/220V, tipo faca para moagem de folhas	01
c) Bloco digestor para nitrogênio com 40 tubos de ensaios	01
d) Misturador de rações, com capacidade para 300kg	01
e) Aluviômetro, tipo Ville de Paris em aço inox	01
f) Tanque de evaporação, classe A, completo	01
g) Freezer horizontal com uma tampa, para 210 litros ..	01
h) Espectrofotômetro, marca CELM	01
i) Desumidificador automático de ambiente	01
j) Agitador orbital de Kline	01
k) Autoclave de 200V, vertical, para 50 litros	01
l) Deionizador de água, 110V, para 50 litros	01
m) Liquidificador semi-industrial, 110V	01
n) Balança digital, escala de uma grama	01
o) Destilador de água, tipo PILSEN	01

4.2 - Para campo

a) Trator agrícola de rodas, marca Agrale, 18CV	01
c) Roçadeira de arraste SP2	01
d) Roçadeira hidráulica deslocável para trator 4100 ...	01
e) Balança para pesagem de animais, para 1.500kg	01

4.3 - Para difusão

a) Projetor de slide, marca IEC	01
b) Retroprojetor, marca IEC	01

4.4 - Para outros

a) Bomba d'água injetora, marca JACUZZI	01
b) Escada com dois lances, medindo 4,0mx6,8m	01
c) Condicionador de ar de 7.000 BTUs	02
d) Condicionador de ar de 10.000 BTUs	04
e) Refrigerador elétrico, 110V, para 240 litros	01
f) Armário em madeira Imbuia, com duas porta de correr.	02
g) Bicicleta para homem, Aro 26	05
h) Mesa de madeira laminada com três gavetas	01
i) Cadeira fixa, sem braços, Açoflex	01
j) Poltrona giratória, com braços, Açoflex	03
k) Cadeira giratória, sem braços, Açoflex	02
l) Bomba injetora monofásica, 110/220V	01
m) Bomba de circulação de água, para motor marítimo ...	01
n) Arquivo de aço com quatro gavetas	04
o) Estante de madeira com duas portas	02
p) Eletrobomba, marca MARK	01
q) Máquina calculadora eletrônica com visor e fita	01
r) Estante de madeira com portas corrediças	01

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados alcançados no período de abrangência deste relatório pode-se inferir as seguintes conclusões:

- a) O componente geração de tecnologia precisa melhorar o seu desempenho e, para tanto, entre outras medidas, devem ser sanados os problemas relativos à liberação de recursos para custeios, dentro de espaço de tempo que esteja compatível com o cronograma de execução de experimentos e ações de pesquisas;
- b) O componente difusão de tecnologia apresentou incremento substancial em suas ações, para tanto contribuiu a ênfase dada ao relacionamento com o ambiente externo.

BIRD III

EMPRÉSTIMO 3130/BR

INDICADORES CHAVES

UNIDADE: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia
Oriental - CPATU

COMPONENTE	UNIDADE	PAT/92		AVANÇO
		PROGRAMADO	REALIZADO	%
1-GERAÇÃO TECNOLOGIA				
1.1-Projeto Pesquisa	Quant.	61	48	78,6
1.2-Obras Cívicas/Novas	M²	-	-	-
1.3-Trein.País/C.Dur.	Incorp.	2	2	100,0
1.4-Cons. Nacional	Hom/Mês			
1.5-Cons. Estrangeira	Hom/Mês			
2-PESQUISA E AT. SUST.				
2.1-Projeto Pesquisa	Quant.			
2.2-Obras Cívicas/Novas	M²			
2.3-Trein.País/C.Dur.	Incorp.			
2.4-Cons. Nacional	Hom/Mês			
2.5-Cons. Estrangeira	Hom/Mês			
3-DIFUSÃO TECNOLOGIA				
3.1-Unid.Obs.Instituc.	Quant.	4	14	250,0
3.2-Unid.Dem.Instituc.	Quant.	-	-	-
3.3-Sistema Produção	Quant.	-	-	-
3.4-Cursos e Trein.	Quant.	6	20	233,3
4-DESENV.INSTITUCIONAL				
4.1-Estudo Diagnóstico	Quant.			
5-ESTUDOS ESPECIAIS/ IMPACTOS PROJETOS				
5.1-Estudos Iniciados	Quant.			
5.2-Estudos Concluídos	Quant.			